



(10) **DE 10 2017 123 782 A1** 2019.04.18

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 123 782.8**

(22) Anmeldetag: **12.10.2017**

(43) Offenlegungstag: **18.04.2019**

(51) Int Cl.: **F16F 15/134** (2006.01)

F16F 15/133 (2006.01)

F16F 15/131 (2006.01)

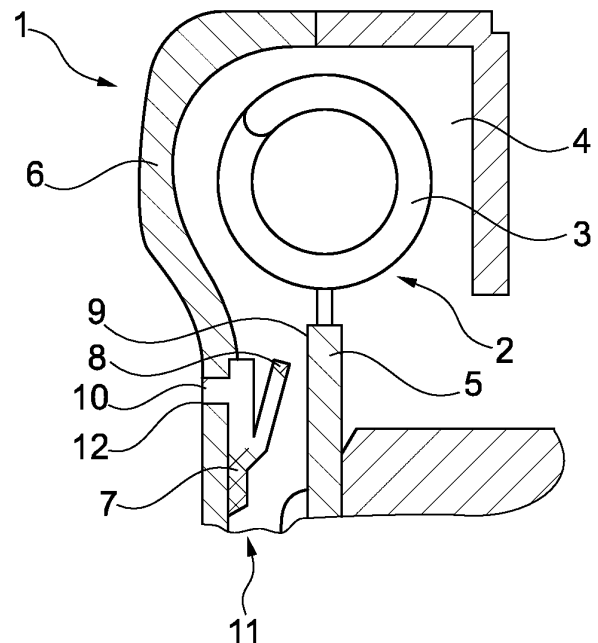
(71) Anmelder:
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074
Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:
**Gruber, Christopher, 76327 Pfinztal, DE; Matysiak,
Andreas, 76137 Karlsruhe, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Membranring einer Drehmomentübertragungseinheit mit integriertem Federelement**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinheit (1), die in einem Antriebsstrang eines von einer Brennkraftmaschine angetriebenen Fahrzeugs eingesetzt ist, die zur Dämpfung von Torsionsschwingungen eine Bogenfederanordnung (2) umfasst, deren Bogenfedern (3) in zumindest einem Bogenfederkanal (4) integriert sind, wobei die Bogenfedern (3) einerseits an Anschlängen des Bogenfederkanals (4) und andererseits an Flanschflügeln einer Flanschscheibe (5) abgestützt sind und der Bogenfederkanal (4) und die Flanschscheibe (5) relativ zueinander verdrehbar sind, wobei zwischen den relativ verdrehbaren Bauteilen, dem Bogenfederkanal (4) und der Flanschscheibe (5), zumindest ein Membranring (11) eingesetzt ist, der drehfest an dem Bogenfederkanal (4) fixiert und über ein zugehöriges Federelement (8) kraftschlüssig und dichtend an der Flanschscheibe (5) abgestützt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinheit, die in einem Antriebsstrang eines brennkraftmaschinengetriebenen Fahrzeugs eingesetzt ist und die zur Dämpfung von Torsionsschwingungen eine Bogenfederanordnung als Schwingungsdämpfer umfasst, deren Bogenfedern in zumindest einem Bogenfederkanal integriert sind, wobei die Bogenfedern einerseits an Anschlängen des Bogenfederkanals und andererseits an Flanschflügeln einer Flanschscheibe abgestützt sind, wobei der Bogenfederkanal und die Flanschscheibe relativ zueinander verdrehbar sind.

[0002] Drehmomentübertragungseinheiten, die auch Drehschwingungsdämpfer genannt werden, sind allgemein bekannt. Diese Einheiten werden zur Dämpfung von Drehschwingungen bzw. Torsionsschwingungen in Antriebssträngen von brennkraftmaschinengetriebenen Fahrzeugen eingesetzt. Aufgrund von Verbrennungsvorgängen der Hubkolben-Brennkraftmaschine stellt sich eine Drehungleichförmigkeit ein, die auf den Antriebsstrang des Fahrzeugs übertragen wird und die zu Komforteinbußen führt.

[0003] Als Drehmomentübertragungseinheiten werden bevorzugt Zweimassenschwungräder (ZMS) eingesetzt, mit denen die von der Brennkraftmaschine ausgehenden Schwingungen gegenüber dem Antriebsstrang weitestgehend gedämpft werden und damit der Fahrkomfort erhöht werden kann. Beim Starten oder Abstellen der Brennkraftmaschine kann eine unterhalb der Leerlaufdrehzahl liegende Eigenfrequenz des ZMS durchlaufen werden. Die dabei auftretenden erhöhten Schwingungsamplituden führen zu einer störenden Zunahme der Geräuscentwicklung des Abtriebes, beispielsweise des Getriebes und / oder der Kupplung sowie einer zusätzlichen Bauteilbelastung im ZMS. Um diesen nachteiligen Effekt zu vermeiden ist es bekannt, im ZMS eine zusätzliche Reibeinrichtung zu integrieren.

[0004] Aus der DE 10 2014 211 603 A1 sowie der WO 2012/031582 A1 ist ein jeweils ein als Zweimassenschwungrad aufgebauter Drehschwingungsdämpfer für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs bekannt. Dabei ist ein auch Eingangsteil genanntes Primärteil zum Einleiten eines Drehmoments mit einem zur Aufnahme von Bogenfedern bestimmten Bogenfederkanal verbunden. Die Bogenfedern der ein Feder-Dämpfer-System bildenden Bogenfederanordnung sind mit einem Ende an Anschlängen des Bogenfederkanals abgestützt. Ein weiteres Ende der Bogenfedern ist an Flanschflügeln einer Flanschscheibe abgestützt, die mit einem Sekundärteil, dem Ausgangsteil, und einer Abtriebsnabe des Zweimassenschwungrades in einer Wirkverbindung steht.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, mittels einer einfach darstellbaren, kostengünstigen Maßnahme eine funktional verbesserte, abgedichtete Drehmomentübertragungseinheit mit geringem Bauumbedarf bereitzustellen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Drehmomentübertragungseinheit gelöst, die alle Merkmale des Anspruchs 1 einschließt. Weitere bevorzugte Ausführungsformen oder Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und den zugehörigen Figuren zu entnehmen.

[0007] Die Drehmomentübertragungseinheit gemäß der Erfindung umfasst zwischen den relativ verdrehbaren Bauteilen, dem Bogenfederkanal und der Flanschscheibe, zumindest einen Membranring, der drehfest an dem Bogenfederkanal fixiert und über ein zugehöriges Federelement kraftschlüssig und dichtend an der Flanschscheibe abgestützt ist.

[0008] Der erfindungsgemäß platzierte, auch Verspanneinheit genannte Membranring ist dazu drehstarr an dem rotierenden Bogenfederkanal befestigt und weiterhin über das integrierte Federelement elastisch federnd an der Flanschscheibe abgestützt. Der umlaufende Membranring mit integriertem Federelement bildet eine Reibeinrichtung, über die sich im Betriebszustand eine Hysterese bzw. eine Grundhysterese einstellt, indem während einer Relativverdrehung zwischen der Eingangs- und der Ausgangskomponente, dem eine Reibeinrichtung bildenden Bogenfederkanal und der Flanschscheibe, sich ein Reibmoment einstellt. Vorteilhaft kann beispielsweise durch eine entsprechende Gestaltung oder eine Werkstoffwahl des dem Membranring zugehörigen Federelementes die Federkraft beeinflusst werden, wobei durch die Krafteinleitung der Federkraft eine Grundhysterese erzeugt wird.

[0009] Der einerseits flächig an dem Bogenfederkanal anliegende und andererseits über das Federelement kraftschlüssig an der Flanschscheibe abgestützte Membranring bewirkt, dass der teilweise mit einem Schmierstoff, insbesondere einem Fett, gefüllte Bogenfederkanal wirksam und dauerhaft abgedichtet ist. Der Membranring schützt folglich den Bogenfederkanal einerseits vor einem Austritt von Schmierstoff und andererseits vor einem Eintritt von Verunreinigungen. Die Anordnung des Membranrings zwischen dem Bogenfederkanal und der Flanschscheibe bewirkt vorteilhaft einen wirksamen Ausgleich einer Toleranzkette der zusammengefügte Komponenten. Gleichzeitig stellt sich eine funktionale Verbesserung der Reibeinrichtung ein, die weitestgehend radial von dem Bogenfederkanal umschlossen ist. Das erfindungsgemäße Konzept umfasst einen einfach gestalteten, bauraumoptimierten und kostengünstig herstellbaren Membranring, der

den axialen Bauraum der Drehmomentübertragungseinheit vorteilhaft nicht negativ beeinflusst.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, den Membranring einem stirnseitigen Deckel des Bogenfederkanals zuzuordnen. Bevorzugt schließt der Membranring eine an dem Deckel befestigte Scheibe ein, die einstückig mit einem Federelement verbunden ist, das vorgespannt an einer Kontaktzone der Flanschscheibe dichtend abgestützt ist.

[0011] Vorteilhaft kann der Membranring konstruktiv unterschiedlich ausgebildete Federelemente einschließen. Bevorzugt weist der Membranring einen schräg abgewinkelten bzw. V-förmig gespreizten elastischen Schenkel als Federelement auf. Alternativ dazu bieten sich weitere Ausführungsvarianten an, beispielsweise ein Membranring mit einem spitzwinkelig geformten oder bogenförmig bzw. gewölbt verlaufenden Federelement. Weiterhin sind Membranringe einsetzbar, die einen Anschlag oder eine Wegbegrenzung für die Verformung des Federelementes in axialer und / oder in radialer Richtung vorsehen.

[0012] Der Membranring ist vorzugsweise als ein einstückiges Blechformbauteil gestaltet und mittels eines Umformverfahrens spanlos aus einem metallischen Werkstoff hergestellt.

[0013] Zur kostengünstigen Herstellung ist der Membranring beispielsweise als ein Tiefziehbauteil, Prägebauteil, Stanzteil oder eine Kombination aus diesen ausgeführt. Das erfindungsgemäße konstruktive Konzept ist außerdem mit einem Membranring realisierbar, der aus einem geeigneten dauerfesten Kunststoff, beispielsweise aus Kohlenstofffasern (Carbon) hergestellt ist. Alternativ dazu eignet sich ein mit Kohlenstofffasern verstärkter Kunststoff. Zur Kostenreduzierung ist ein aus Kunststoff hergestellter Membranring bevorzugt als ein Spritzgussbauteil konzipiert, um gleichzeitig eine größere Variabilität der Formgebung zu realisieren.

[0014] Als Maßnahme zur Erzielung eines definierten Reibwertes und / oder zur Verschleißreduzierung ist erfindungsgemäß vorgesehen, zumindest ein Bauteil im Bereich der Kontaktzone, in dem das Federelement an der Flanschscheibe abgestützt ist, mit einem geeigneten Material zu beschichten. Für die Beschichtung eignet sich beispielsweise als Schmiermittel Molybdän oder Polytetrafluorethylen (PTFE). Alternativ dazu kann bei Bedarf ein separater Reibring an der Flanschscheibe befestigt werden, an dem das Federelement abgestützt ist.

[0015] Eine bevorzugte verdrehgesicherte Einbaulage des Membranrings kann mit zumindest einem axial vorstehenden Nocken, Anschlag oder Ansatz an der Scheibe des Membranrings erreicht werden,

der formschlüssig in eine korrespondierende Ausnehmung des Deckels von dem Bogenfederkanal verrastet. Zur Einbausicherung des Membranrings bietet es sich an, den Nocken ergänzend mittels einer Presspassung in die Ausnehmung einzupressen. Eine dauerfeste Anbindung des Membranrings an dem Bogenfederkanal kann alternativ mittels Nietverbindungen erfolgen.

[0016] Als Drehmomentübertragungseinheit ist vorzugsweise ein Zweimassenschwungrad (ZMS) vorgesehen ist, wobei der Bogenfederkanal antriebsseitig drehstarr mit einer Primärmasse und die Flanschscheibe abtriebsseitig mit einer Sekundärmasse in einer Wirkverbindung steht.

[0017] Das erfindungsgemäße Konzept ist außerdem auf ein Flanschscheibenkonzept übertragbar, bei dem beidseitig an der Flanschscheibe ein Membranring abgestützt ist. Der Bogenfederkanal in Verbindung mit den zugehörigen Deckeln umgreift dabei außenseitig die Flanschscheibe, wobei jeder Membranring ein sich einstellendes Spaltmaß zwischen dem Deckel und der Flanschscheibe abdichtet. Der erfindungsgemäße Membranring ist weiterhin in einer Drehmomentübertragungseinheit einsetzbar, die zur Erzielung eines höheren Dämpfungsgrades zwei axial unmittelbar nebeneinander angeordnete, mit Bogenfedern bestückte Bogenfederkanäle und zugehörige Flanschscheiben und Membranringe umfasst.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, die bevorzugte Ausführungsbeispiele zeigen, näher beschrieben. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Es zeigt:

Fig. 1: einen Ausschnitt einer Drehmomentübertragungseinheit mit einem erfindungsgemäßen, einer Flanschscheibe zugeordneten Membranring;

Fig. 2: einen Ausschnitt einer Drehmomentübertragungseinheit, wobei der Flanschscheibe beidseitig ein Membranring zugeordnet ist;

Fig. 3: ein erstes Ausführungsbeispiel von einem erfindungsgemäßen Membranring in einer Einzelteilzeichnung;

Fig. 4: ein zweites Ausführungsbeispiel von einem erfindungsgemäßen Membranring in einer Einzelteilzeichnung;

Fig. 5: ein drittes Ausführungsbeispiel von einem erfindungsgemäßen Membranring in einer Einzelteilzeichnung;

Fig. 6: ein viertes Ausführungsbeispiel von einem erfindungsgemäßen Membranring in einer Einzelteilzeichnung;

Fig. 7: ein fünftes Ausführungsbeispiel von einem erfindungsgemäßen Membranring in einer Einzelteilzeichnung.

[0019] In der **Fig. 1** und der **Fig. 2** ist jeweils ein Ausschnitt einer Drehmomentübertragungseinheit **1** gezeigt, die für einen nicht näher gezeigten Antriebsstrang eines von einer Brennkraftmaschine (nicht gezeigt) angetriebenen Fahrzeugs bestimmt ist. Als Schwingungsdämpfer schließt die Drehmomentübertragungseinheit **1** eine Bogenfederanordnung **2** ein, deren Bogenfedern **3** in einem Bogenfederkanal **4** integriert sind. Die Bogenfedern **3** der Bogenfederanordnung **2** bekannten Aufbaus und bekannter Wirkungsweise sind mit einem Ende an einem Anschlag (nicht gezeigt) des Bogenfederkanals **4** abgestützt. Das weitere Ende der Bogenfedern **3** sind Flanschflügel (nicht gezeigt) zugeordnet, welche beispielsweise um 180° zueinander versetzt einstückig mit einer Flanschscheibe **5** verbunden sind.

[0020] Die als ein Zweimassenschwungrad (ZMS) aufgebaute Drehmomentübertragungseinheit **1** ist antriebsseitig mit dem Bogenfederkanal **4** als Primärmasse mit der Brennkraftmaschine verbunden, dazu ist ein Deckel **6** des Bogenfederkanals **4** starr an einer Kurbelwelle (nicht gezeigt) der Brennkraftmaschine befestigt. Abtriebsseitig steht die Flanschscheibe **5** als Sekundärmasse unmittelbar oder mittelbar mit der Getriebeeingangswelle (nicht gezeigt) in einer Wirkverbindung.

[0021] Gemäß **Fig. 1** ist zwischen der Flanschscheibe **5** und dem Deckel **6** des Bogenfederkanals **4** ein Membranring **11** eingesetzt, bestehend aus einer an einer Innenseite des Deckels **6** abgestützten Scheibe **7**, die einstückig mit einem Federelement **8** verbunden ist. Das elastische, kraftschlüssig seitlich an einer Kontaktzone **9** der Flanschscheibe **5** abgestützte Federelement **8** übt eine Kraft in Pfeilrichtung aus und ermöglicht eine Relativbeweglichkeit zwischen dem Deckel **6** und der Flanschscheibe **5** sowie einen Ausgleich einer Toleranzkette der unmittelbar zusammenwirkenden Bauteile. Weiterhin erzeugt der auch die Funktion einer Reibeinrichtung ausübende Membranring **11** bzw. dessen Federelement **8** eine Grundhysterese der Drehmomentübertragungseinheit **1**. Außerdem bewirkt der Membranring **11** eine wirksame Abdichtung des zumindest teilweise mit einem Schmierstoff, insbesondere Fett, gefüllten Bogenfederkanals **4**.

[0022] Zur verdrehgesicherten Anordnung des Membranrings **11** ist an der Scheibe **7** ein axial vorstehender, auch als Anschlag bezeichneter Nocken **10** vorgesehen, der formschlüssig in eine korrespondierende Ausnehmung **12** des Deckels **6** eingreift.

Zur Verschleißminderung bietet es sich an, Bereiche der Kontaktzone **9**, das Federelement **8** und / oder die Flanschscheibe **5** mit einem reibungsmindernden Mittel zu beschichten.

[0023] In **Fig. 2** schließt die Drehmomentübertragungseinheit **1** beidseitig der Flanschscheibe **5** jeweils einen Membranring **11** ein. Die konstruktiv als Gleichteile ausgeführten Membranringe **11** sind dabei zueinander spiegelverkehrt angeordnet, deren Scheiben **7** jeweils an den Deckeln **6**, **13** des Bogenfederkanals **4** drehfixiert positioniert und deren Federelemente **8** an der Flanschscheibe **5** abgestützt sind.

[0024] Die **Fig. 3** zeigt den erfindungsgemäßen Membranring **11** in einer Einzelteilzeichnung zur Verdeutlichung weiterer Details.

[0025] Danach übertrifft eine Wandstärke der Scheibe **7** die Wandstärke des Federelementes **8**, das im nicht eingebauten Zustand in einem großen Spreizwinkel α zur Scheibe **7** ausgerichtet ist.

[0026] In den **Fig. 4** bis **Fig. 7** sind Membranringe im nicht eingebauten Zustand mit Federelementen in unterschiedlichen Ausführungsvarianten abgebildet, wobei die Federelemente aller Membranringe an einem Endbereich der Scheibe **7** fixiert sind. Die **Fig. 4** zeigt den Membranring **21** mit einem spitzwinkelig ausgebildeten Federelement **18**, dessen freies Ende an der Scheibe **7** beweglich abgestützt ist. Damit kann sich bei auftretenden Axialkräften der Endbereich des Federelementes **18** entlang der Scheibe **7** verschieben, wobei ein an der Scheibe **7** befindlicher axial vorstehender Anschlag **19** eine Verformung des Federelementes **18** in radialer Richtung begrenzt.

[0027] Der Membranring **31** gemäß **Fig. 5** schließt ein Federelement **28** ein, das bogenförmig bzw. halbkreisförmig gestaltet ist. Zur Federwegbegrenzung ist für das Federelement **28** in radialer Richtung der Anschlag **29** und in axialer Richtung der von dem Federelement **28** umschlossene Anschlag **30** vorgesehen.

[0028] In **Fig. 6** ist der Membranring **41** dargestellt, der ebenfalls ein bogenförmiges Federelement **38** einschließt, das abweichend zu der **Fig. 5** an dem freien Ende zur Vergrößerung der Abstützfläche einen abgewinkelten Schenkel **37** einschließt.

[0029] Zur Weg- oder Hubbegrenzung des Federelementes **38** bildet die Scheibe **7** für eine radiale Begrenzung den Anschlag **39** und der Schenkel **37** für eine axiale Begrenzung den Anschlag **40**.

[0030] Die **Fig. 7** zeigt den Membranring **51** mit einem bogenförmigen Federelement **48**, das zur Spannungsoptimierung über einen gerundeten Abschnitt **47** mit der Scheibe **7** verbunden ist, die auch die An-

schläge **49, 50** für die radiale und axiale Wegbegrenzung einschließt.

Bezugszeichenliste

1	Drehmomentübertragungseinheit
2	Bogenfederanordnung
3	Bogenfeder
4	Bogenfederkanal
5	Flanschscheibe
6	Deckel
7	Scheibe
8	Federelement
9	Kontaktzone
10	Nocken
11	Membranring
12	Ausnehmung
13	Deckel
18	Federelement
19	Anschlag
21	Membranring
28	Federelement
29	Anschlag
30	Anschlag
31	Membranring
37	Schenkel
38	Federelement
39	Anschlag
40	Anschlag
41	Membranring
47	Abschnitt
48	Federelement
49	Anschlag
50	Anschlag
51	Membranring
α	Spreizwinkel (Federelement)

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102014211603 A1 [0004]
- WO 2012/031582 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungseinheit, eingesetzt in einem Antriebsstrang eines brennkraftmaschinengetriebenen Fahrzeugs, die zur Dämpfung von Torsionsschwingungen eine Bogenfederanordnung (2) umfasst, deren Bogenfedern (3) in zumindest einem Bogenfederkanal (4) integriert sind, wobei die Bogenfedern (3) einerseits an Anschlängen des Bogenfederkanals (4) und andererseits an Flanschflügeln einer Flanschscheibe (5) abgestützt sind und der Bogenfederkanal (4) und die Flanschscheibe (5) relativ zueinander verdrehbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den relativ verdrehbaren Bauteilen, dem Bogenfederkanal (4) und der Flanschscheibe (5), zumindest ein Membranring (11, 21, 31, 41, 51) eingesetzt ist, der drehfest an dem Bogenfederkanal (4) fixiert und über ein zugehöriges Federelement (8, 18, 28, 38, 48) kraftschlüssig und dichtend an der Flanschscheibe (5) abgestützt ist.

2. Drehmomentübertragungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Membranring (11, 21, 31, 41, 51) einem stirnseitigen Deckel (6) des Bogenfederkanals (4) zugeordnet ist und eine Scheibe (7) einschließt, die einstückig mit dem Federelement (8, 18, 28, 38, 48) verbunden ist, das vorgespannt an einer Kontaktzone (9) der Flanschscheibe (5) abgestützt ist.

3. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Membranring (11) einen abgewinkelten, gespreizten, das Federelement (8) bildenden Schenkel aufweist.

4. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Membranring (31, 41, 51) mit einem bogenförmigen Federelement (28, 38, 48) eingesetzt ist, wobei eine Verformung des Federelements (28, 38, 48) durch zumindest einen Anschlag (29, 30, 39, 40, 49, 50) begrenzt ist.

5. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Membranring (11, 21, 31, 41, 51) als ein Blechformbauteil spanlos aus einem metallischen Werkstoff oder als ein Spritzgussbauteil konzipiert aus einem Kunststoff hergestellt ist.

6. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (8, 18, 28, 38, 48) des Membranrings (11, 21, 31, 41, 51) über eine beschichtete Kontaktzone (9) an der Flanschscheibe (5) abgestützt ist.

7. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

zeichnet, dass zur verdrehgesicherten Anordnung der Membranring (11, 21, 31, 41, 51) einen axial vorstehenden Nocken (10) einschließt, der in eine korrespondierende Ausnehmung (12) des Deckels (6) formschlüssig eingreift.

8. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Drehmomentübertragungseinheit (1) ein Zweimassenschwungrad (ZMS) vorgesehen ist, wobei der Bogenfederkanal (4) als Primärmasse und die Flanschscheibe (5) als Sekundärmasse vorgesehen ist.

9. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flanschscheibe (5) beidseitig ein Membranring (11) zugeordnet ist.

10. Drehmomentübertragungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bogenfederanordnung (2) zwei axial unmittelbar nebeneinander angeordnete, mit Bogenfedern (3) bestückte Bogenfederkanäle (4) mit zugehörigen Flanschscheiben (5) einschließt.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

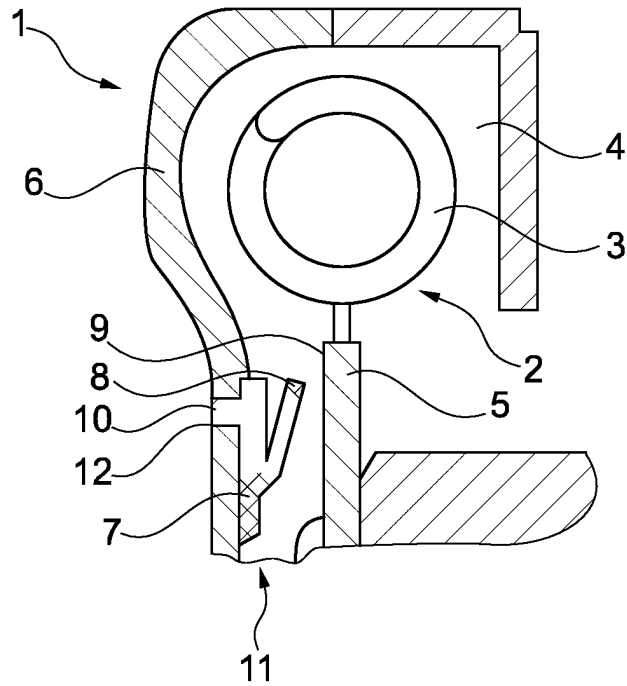


Fig. 1

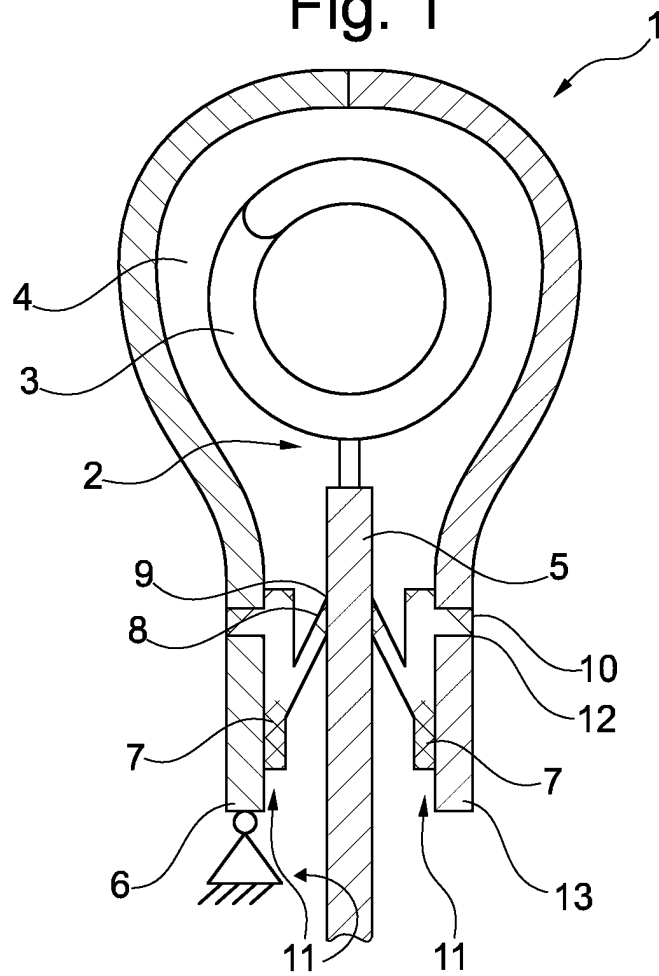


Fig. 2

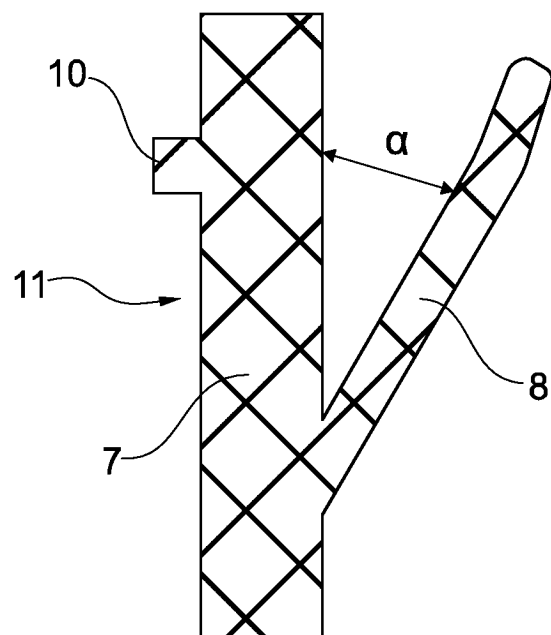


Fig. 3

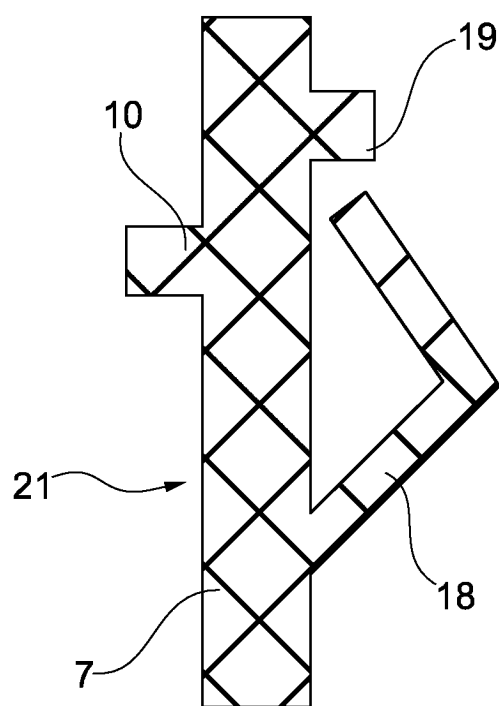


Fig. 4

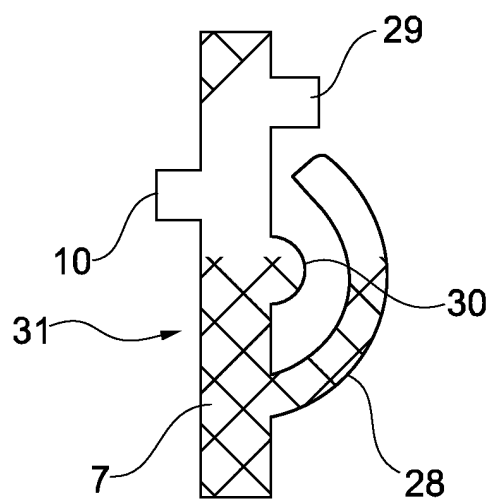


Fig. 5

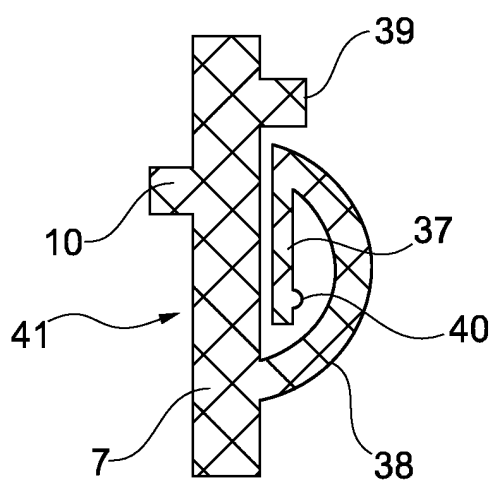


Fig. 6

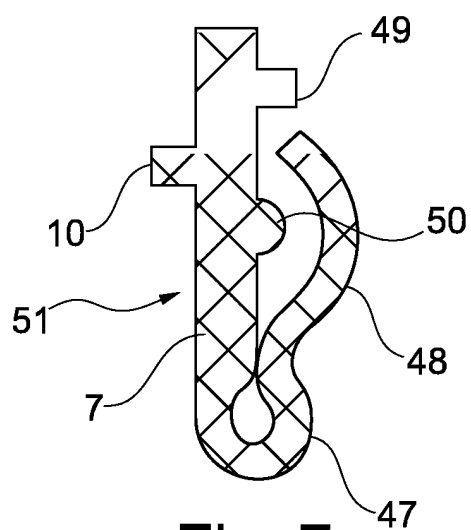


Fig. 7